Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXIV, n° 20
Bruxelles, avril 1958.

Deel XXXIV, nr 20
Brussel, april 1958.

QUELQUES CONSIDERATIONS HYDROBIOLOGIQUES SUR UN ETANG A LOMBISE

par Eugène LELOUP et Ludo VAN MEEL (Bruxelles).

La province du Hainaut étant peu connue du point de vue hydrobiologique, nous n'avons pas hésité, lorsque l'occasion nous en fut offerte, à entreprendre l'étude d'un étang situé dans un domaine privé à Lombise. Ce nous est donc un devoir particulièrement agréable d'exprimer notre gratitude à Monsieur le Marquis de la BOËSSIERE THIENNES CARTON DE WIART qui nous a permis l'accès et les recherches dans l'étang de son Château de Lombise et de remercier Monsieur H. MATHOT, régisseur, pour tous les renseignements et l'aide qu'il fut amené à nous donner.

Nous tenons à remercier spécialement MM. A. CAPART, A. GILLARD, S. JACQUEMART et Dom R. ROME, qui ont bien voulu déterminer les spécimens qui leur furent confiés.

Au moment de notre première visite, au cours de l'hiver 1955, on curait l'étang; il fut chaulé et mis à sec pendant plusieurs semaines. Nous sommes en présence d'un étang rajeuni puisque toutes les plantes aquatiques furent enlevées en même temps que la vase qui fut épandue sur une prairie avoisinante.

I. — Situation géographique.

Topographie. — La commune de Lombise est située dans la partie N de la province de Hainaut, dans le triangle formé par Enghien, Ath et Soignies (Carte au 1/20.000e, planchette 38/7), dans la région naturelle appelée Région Hennuyère. Au point de vue géologique, le sol y appartient à l'éocène.

Dans ce pays particulièrement vallonné, l'étang de Lombise (fig. 1) est formé par le détournement du Ruisseau des Grands Viviers (St. 2, 13, 12) qui se jette dans la Dendre après un parcours de quelques kilomètres entre

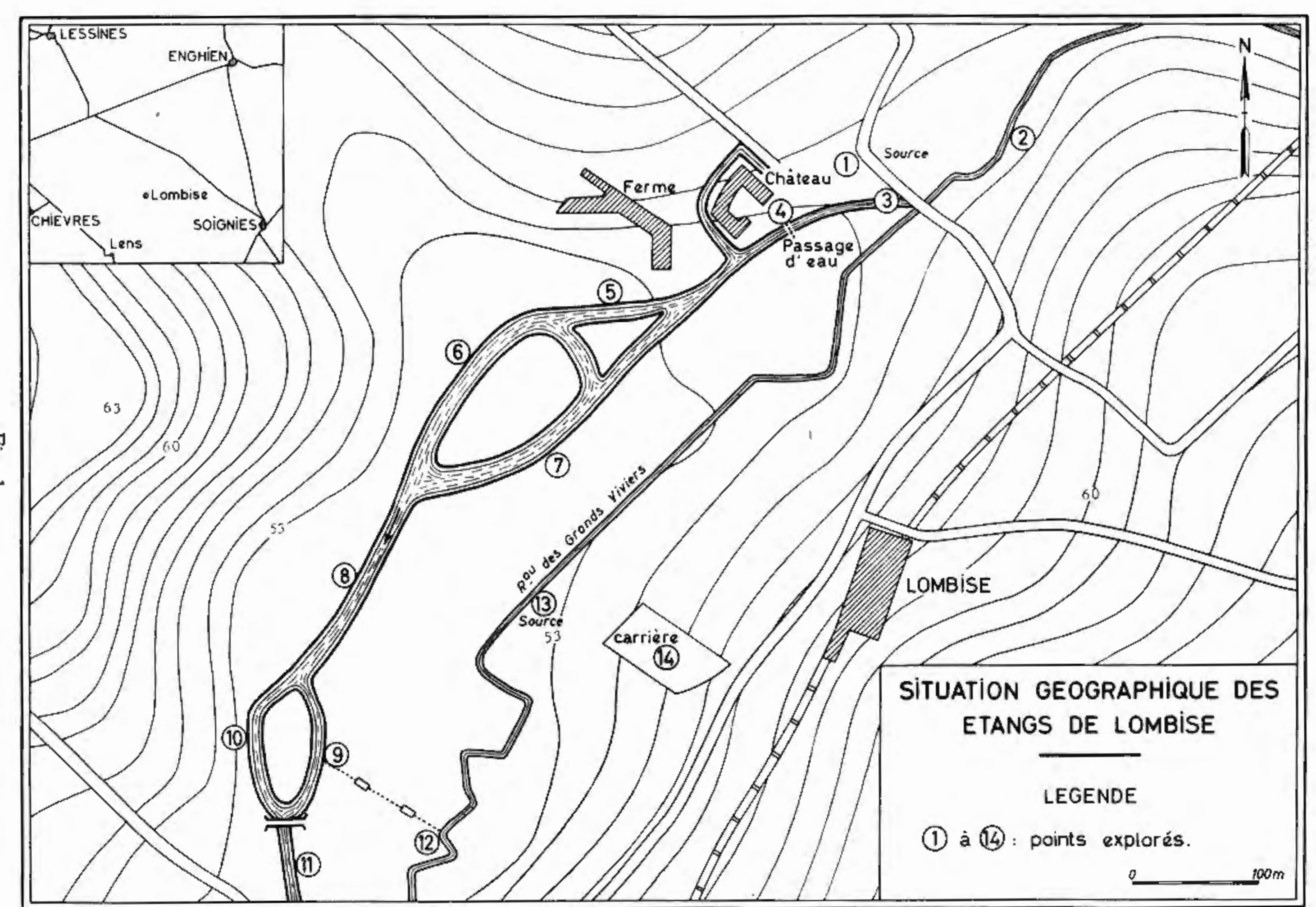

LESSINES
ENGHIEN
Lombise
CHIEVRES
SOIGNIES
Lens
N
Ferme
Château
Source
Passage d'eau
Rau des Grands Viviers
Source
carrière
LOMBISE
63
60
53
60
53
SITUATION GEOGRAPHIQUE DES ETANGS DE LOMBISE
LEGENDE
① à ⑭ : points explorés.
0 100m

Fig. 1.

deux croupes d'une hauteur de quatre-vingt mètres. Comparable à une rivière canalisée, l'étang suit une direction parallèle au Ruisseau des Grands Viviers. Il entoure deux îlots de forme ovoïde et couverts d'un taillis très serré parmi lequel se remarquent de nombreuses essences diverses.

La profondeur de l'étang ne dépasse pas deux mètres et le fond est couvert d'une épaisse couche de vase.

Au voisinage du Château de Lombise, le Ruisseau des Grands Viviers alimente l'étang par l'intermédiaire d'une vanne, créant ainsi un étang en dérivation; ses eaux le traversent très lentement et, au bout du domaine, rejoignent le cours primitif (St. 12) par une canalisation souterraine (entre St. 9 et St. 12). Avant de se jeter dans l'étang, les eaux passent d'abord par un bassin de décantation séparé de l'étang proprement dit par un barrage; ce bassin reçoit en même temps les eaux d'une petite source captée (St. 1), située derrière l'église. Il est à remarquer que les douves qui entourent partiellement le château, reçoivent certaines eaux résiduaires du village de Lombise qui arrivent finalement dans l'étang (entre St. 4 et 5).

Dans le jardin du château de Lombise, on trouve une carrière (St. 14) abandonnée, remplie d'eau mais sans communication avec l'étang ni avec le ruisseau.

Au cours de l'année 1956 (22 mai et 22 août), nous avons exploré l'étang (fig. 1) en plusieurs endroits d'amont en aval :

St. 1. — Source latérale.
St. 2. — Ruisseau des Grands Viviers.
St. 3. — Bassin de décantation.
St. 4. — Bac (passage d'eau près du château).
St. 5. — Devant la première île.
St. 6. — A droite de la première île.
St. 7. — A gauche de la première île.
St. 8. — Entre les deux îles.
St. 9. — A gauche de la seconde île.
St. 10. — A droite de la seconde île.
St. 11. — Cul de sac.
St. 12. — Sortie vers le Ruisseau des Grands Viviers.
St. 13. — Dans le Ruisseau en amont de St. 12.
St. 14. — Carrière abandonnée.

II. — Milieu végétal (Dét. S. Jacquemart et L. Van Meel).

L'étang est situé au milieu de prairies et de bois.

Les berges, généralement bien dégagées, subissent régulièrement l'influence du facteur anthropobiotique par le fauchage et du facteur anthro-

pozoobiotique par la pâture. Il subsiste des lambeaux d'une frange littorale hygrophile.

Nos relevés nous ont montré que la florule sur et le long des berges comprend les espèces suivantes, énumérées par ordre systématique :

Alnus glutinosa (L.) GAERTN. — *Rumex Acetosella* L. — *Rumex Hydrolapathum* HUDS. — *Polygonum amphibium* L. — *Lychnis flos-cuculi* L. — *Melandryum rubrum* GARCKE. — *Ranunculus acer* L. — *Ceratophyllum submersum* L. — *Cardamine pratensis* L. — *Capsella bursa-pastoris* (L.) MEDIK. — *Filipendula Ulmaria* (L.) MAXIM. — *Callitriche verna* L. — *Acer campestre* L. — *Epilobium palustre* L. — *Myriophyllum spicatum* L. — *Aegopodium podagraria* L. — *Lysimachia nummularia* L. — *Scrophularia aquatica* L. — *Symphytum officinale* L. — *Myosotis palustris* L. — *Glechoma hederacea* L. — *Brunella vulgaris* L. — *Lamium album* L. — *Lamium pupureum* L. — *Mentha aquatica* L. — *Bellis perennis* L. — *Hydrocharis morsus-ranae* L. — *Potamogeton crispus* L. — *Iris pseudacorus* L. (en grosses touffes assez rares) — *Carex pendula* HUDS. — *Dactylis glomerata* L.

Il est assez difficile de caractériser un tel milieu artificiel. On peut toutefois y distinguer des lambeaux de diverses associations végétales.

Au point de vue des associations du milieu aquatique, on y trouve quelques représentants de l'Alliance *Potamion eurosibiricum* W. KOCH 1926, notamment : *Polygonum amphibium* L. — *Potamogeton crispus* L. — *Ceratophyllum submersum* L., caractérisant des eaux riches, courantes ou stagnantes, dont la profondeur ne dépasse pas quatre mètres.

La sous-association *Myriophylleto (verticillati) Nupharetum* de W. KOCH 1926, s'y trouve à l'état fragmentaire.

Le long des berges des représentants de l'association *Alnetum glutinosae typicum* E. MEYER DREES 1936(appartenant à l'Alliance *Alnion glutinosae* (MALCUIT 1929) E. MEYER DREES 1936.

Certains endroits font aussi penser à des relictes du *Querceto-Carpinetum filipenduletosum* R. TUXEN et ELLENBERG 1937, appartenant à l'Alliance Fraxino-Carpinion R. TUXEN 1936.

Sur les berges, dans la Classe *Molinieto - Arrhenatheretea* de R. TUXEN 1937, les prés humides sont représentés ici par *Ranunculus acer* L. — *Cardamine pratensis* L. — *Bellis perennis* L. et *Dactylis glomerata* L.

III. — Facteurs physico-chimiques.

Les eaux de Lombise appartiennent au type hexaionique : trois anions, carbonique, sulfurique et chlore et trois cations : calcium, magnesium et sodium. Comme le montre la balance ionique, c'est une eau carbonatée calcaire, ayant une faible concentration en magnesium et alcalins, en ions chlore et sulfurique.

1. — Source. — L'eau hexaionique de la source présente une alcalinité de 6,65 - 6,80 respectivement le 22-V et le 22-VIII-1956, et un pH de 7,25. Son oxygénation faible, atteint à peine 11,24 % de la saturation en mai et 11,19 % en août.

Tous les éléments minéraux y sont présents en quantités assez minimes, sauf le Ca^{++} qui possède une concentration de 130,03 mg et 133,21 mg en mai et août. Le fer n'a été trouvé qu'à l'état de traces. Néanmoins, les parois de la source sont tapissées de *Cladophora glomerata* (L.) F. T. KUTZING *status ramosus* incrustée surtout par un hydroxyde de fer.

2. — Etang. — Les résultats analytiques obtenus sont consignés dans les tableaux 2 et 3.

Oxygène. — Parmi tous les facteurs envisagés, l'oxygène résume le mieux le comportement de l'étang (tableau 1). En mai, la sursaturation est générale depuis le bac, passage d'eau (St. 1) jusqu'au cul de sac (St. 11) et se répartit entre 107,4 et 194,6 %. Au mois d'août, la situation se révèle toute différente (Tableau 1).

TABLEAU 1.
% de la saturation de l'oxygène.

Lieu de récolte	St.	1956	
		22-V.	22-VIII
Bac (passage d'eau)	4 - 5	194.7	13.67
Devant la première île	5	144.8	56.99
A droite de la première île	6	143.7	24.70
A gauche de la première île	7	129.8	36.58
Entre les deux îles	8	161.2	51.14
A gauche de la seconde île	9	107.4	69.02
A droite de la seconde île	10	130.3	33.64
Cul de sac	11	156.3	23.43

A ce moment on se trouve devant une chute brutale, un état tout à fait déficitaire, montrant que l'eau est devenue le siège d'une série de réactions de réduction au dépens de l'oxygène disponible.

pH. — Considéré dans le cadre de chacune des deux visites, le pH varie en réalité fort peu dans l'étang : de pH = 8,4 à 8,7 en mai et de pH = 7,8 à 8,05 en août.

Dans son ensemble, l'eau de l'étang possède donc un pH très alcalin.

Alcalinité. — Très prononcée, elle oscille, en mai, entre 4,7 et 5,2 et, en août, entre 5,2 et 6,3; elle reste inférieure cependant à celle de la source qui atteint en août 6,8 cc HCl N au litre. Parmi les ions présents dans l'eau de Lombise, l'acide carbonique et le calcium occupent une place importante.

Pendant les deux observations, il se dessine une diminution nette de l'alcalinité, depuis le passage d'eau (St. 4) jusqu'au cul de sac (St. 11) : elle descend progressivement, en mai, de 5,2 à 4,8 et, en août, de 6,3 à 5,2. L'amplitude est donc beaucoup plus forte en été (1,1) qu'au printemps (0,4). Les causes de ce phénomène peuvent être diverses. Dans un étang d'une faible profondeur, la moindre cause extérieure, humaine ou non, peut avoir un retentissement considérable sur le comportement de l'eau. Le chaulage, l'amendement des terres et prairies avoisinantes, apportent de la chaux; cette dernière est drainée vers l'étang à l'époque des pluies abondantes. Au contraire, des diminutions peuvent être imputées à des causes naturelles telle la décalcification biogène par les plantes aquatiques.

C a l c i u m. — On ne saurait traiter de l'alcalinité, sans parler du calcium. Pour des raisons d'ordre matériel, nous n'avons choisi que deux endroits (St. 4 et St 10) qui nous ont semblé les plus représentatifs. Il existe une différence notable entre l'eau de ces deux stations : respectivement 102,50 et 93,35 mg Ca^{++} litre en mai; 124,28 et 108,57 mg Ca^{++} litre en août.

Ces résultats confirment donc la diminution de l'alcalinité depuis le début de l'étang jusque vers son extrémité. Il est probable que le chaulage opéré sur la partie de l'étang située entre la route et les stations 6 et 7 est la cause de cette alcalinité plus élevée.

C h l o r e e t s u l f a t e s. — Le chlore et les sulfates, quelques dizaines de milligrammes, ne semblent pas jouer un rôle important ici.

N i t r a t e s. — Les variations sont minimes dans l'étang, entre 0,60 et 0,80 mg NO_3 litre en mai et entre 0,25 et 0,55 mg NO_3 litre en août. La différence entre ces deux mois, montrant une diminution en été, est due à l'absorption par la végétation. les légères variations locales n'ont d'autre cause probable qu'une différence de densité dans la végétation aquatique sous-lacustre ou planctonique.

P h o s p h a t e s. — La remarque faite pour les nitrates est également valable pour les phosphates avec cette différence, toutefois, que l'amplitude entre mai et août est beaucoup plus prononcée.

R u i s s e a u e t c a r r i è r e. — Les eaux de ces deux endroits (St. 2,13 et St. 14) montrent des propriétés quelque peu différentes de celles de l'étang et ne sont données qu'à titre de documentation (tableau 2 et 3).

Un essai de classification de cette eau de Lombise dans le système des saprobies, nous oblige de la placer parmi les Mesosaprobies plutôt vers le type α que β.

Dans le système limnologique, nous serions enclin à la classer parmi les eaux alloiotrophes de K. Höll (1928) à cause de la quantité de bicarbonate de calcium, des matières organiques et du pH alcalin.

En résumé, l'étang de Lombise contient une eau non en équilibre biologique et trop sujette à l'influence des facteurs anthropobiotiques et anthropozoobiotiques.

IV. — Phytoplancton.

Au mois de mai 1956, nous n'avons pas observé de phytoplancton. Au mois d'août on a pu faire le relevé suivant :

Scenedesmus quadricauda (P. J. TURPIN) A. DE BREBISSON (rare) — *Pediastrum Boryanum* (P. J. TURPIN) G. MENEGHINI (rare). — *Staurastrum paradoxum* F. J. F. MEYEN (rare). — *Ceratium hirundinella* (O. F. MÜLLER) F. SCHRANK (très abondant) — *Peridinium cinctum* C. G. EHRENBERG (très abondant), *Dinobryon sertularia* C. G. EHRENBERG (abondant).

Ce phytoplancton est fort peu riche aussi bien qualitativement que quantitativement. Un nouveau prélèvement fut effectué le 19 juin 1957; la florule planctonique était plus variée.

L'espèce dominante était un *Mougeotia* très mince, stérile. En outre, on a relevé les espèces suivantes :

Chlorophycées: *Scenedesmus quadricanda* (P. J. TURPIN) A. DE BREBISSON (très abondant). — *Coelastrum microporum* C. NAGELI. — *Lagerheimia Wratislavensis* B. SCHRÖDER. — *Tetraedron trigonum* (C. NAGELI) A. HANSGIRG. — *Crucigenia quadrata* C. MORREN. — *Pediastrum Boryanum* (P. J. TURPIN) G. MENEGHINI. — *Pediastrum Tetras* (C. G. EHRENBERG) J. RALFS.

Quatre diatomées: *Diatoma elongatum* (H. C. LYNGBYE) C. A. AGARDH. — *Tabellaria fenestrata* (H. C. LYNGBYE) F. T. KUTZING. — *Synedra acus* F. T. KUTZING. — *Fragilaria crotonensis* (A. M. EDWARDS) F. KITTON.

Une Euglénacée: *Euglena acus* C. G. EHRENBERG.

Une Cyanophycée planctonique : *Microcystis flos-aquae* (V. B. WITTROCK) O. KIRCHNER.

Une Chrysophycée: *Dinobryon sertularia* C. G. EHRENBERG.

V. — Zooplancton.

Rotifères (dét. A. GILLARD, Gand).

Parmi les organismes planctoniques, les Rotifères occupent un rang très important.

Fam. BRACHIONIDAE : *Keratella cochlearis* GOSSE : (très abondant), quelques exemplaires avec œuf; espèce très commune et euryionique; (En Belgique, pH 4,2 - 9,6; Temp. eau : 0° - 27,5° C.

Keratella quadrata (O. F. MÜLLER) : (rare), espèce très commune et euryionique; (En Belgique : pH : 4,0 - 9,0); Temp. eau : 0° - 27,5° C. *Anuraeopsis fissa* (GOSSE) : (quelques exemplaire), espèce commune (En Belgique : pH : 5,8 - 8,8); Temp. eau : 6,5° - 26° C.

Fam. RATTULIDAE : *Trichocerca birostris* (MINKIEWICZ) : (abondant), (Syn. *Diurella stylata* EYFERTH).

Fam. GASTROPODIDAE : *Ascomorpha ecaudis* PERTY : (quelques exemplaires).

Fam. ASPLANCHNIDAE : *Asplanchna priodonta* GOSSE : (quelques exemplaires); espèce commune; (En Belgique : pH 6,6 - 8,8); Temp. eau : 0,5° - 24,5° C.

Fam. SYNCHAETIDAE : *Polyarthra dolichoptera* IDELSON (abondant).

Fam. PTERODINIDAE : *Pompholyx sulcata* GOSSE : (plusieurs exemplaires); espèce commune; (en Belgique : pH : 6,9 - 8,5) Temp. eau : 17° - 18,8° C.

Filinia longiseta (EHRENBERG) : (1 exemplaire); longueur du corps : 120, flagelles antér. : 552, flagelle post. : 303 insertion flag. post. : subterminale; espèce commune et euryionique.

Fam. LECANIDAE : *Lecane (Lecane)* sp. : (1 exemplaire); forme fortement contractée et indéterminable jusqu'à l'espèce; (= *Lecane flexilis* (GOSSE) ??).

Ostracodes (dét. Dom R. ROME, Louvain).

Récolte du 22-V-1956 : *Candona candida* (O. F. MÜLLER) WAVRA (St. 1), *Eucypris virens* (TURINE) DADAY (St. 2), *Notodromas monacha* (O. F. MÜLLER) LILIJEBORG (St. 8).

Récolte du 22-VIII-1956 : *Cypridopsis vidua* (O. F. MÜLLER) BRADY (St. 6).

Cladocères.

L'étang comprend 11 espèces de Cladocères recueillies à tous les points de prélèvements. Cette faune uniforme caractérise les eaux de la qualité du milieu étudié. De nombreux individus abritaient des embryons aussi bien au mois de mai qu'au mois d'août.

Alona costata G. O. Sars.

Très commun dans les eaux légèrement alcalines.

Alona quadrangularis O. F. Müller.

Très commun, surtout dans les eaux légèrement acides.

Bosmina longirostris O. F. Müller.

Planctonte cosmopolite, très commun dans les zones libres des eaux belges.

Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller.

Planctonte très commun dans les zones libres des eaux belges surtout eutrophes.

Chydorus sphaericus O. F. Müller.

Cosmopolite, très tolérant quant à la qualité de l'eau. Probablement le cladocère le plus abondant dans les eaux de toutes espèces.

Daphnia longispina O. F. Müller.

Planctonte très commun des eaux belges.

Diaphanosoma brachyurum Lieven.

Petite espèce planctonique, pélagique; caractéristique des eaux eutrophes ou peu oligotrophes; apparaît pendant les mois chauds de l'année : 22-VIII-1956.

Peracantha truncata O. F. Müller.

Parmi les plantes des étangs pas trop acides.

Pleuroxus uncinatus BAIRD.

Espèce très répandue, abondante dans les eaux belges.

Scapholeberis mucronata O. F. MÜLLER.

Très commun, rampant sous la pellicule superficielle du bord des eaux belges.

Simocephalus vetulus O. F. MÜLLER.

Très commun dans les eaux belges.

VI. — Invertébrés.

Insectes (dét. S. JACQUEMART, Bruxelles).

Dans des amas de Callitriches (St. 4) : *Naucoris cimicoides* L., *Corixides Geoffroyi* LEACH et un Coléoptère Haliplide : *Haliplus ruficollis* DE GEER.

Dans le ruisseau : Larves de *Stenophylax* sp.

Partout dans l'étang : les fourreaux du Trichoptère *Agraylea pallidula* MC LACHLAN (1) abondant sur *Ceratophyllum* et sous les feuilles de *Polygonum amphibium* L. avec des pontes d'Hirudinées.

Isopodes et Amphipodes (dét. A. CAPART, Bruxelles).

(St. 1): *Asellus aquaticus* (LINNE). (St. 2): *Asellus aquaticus* (LINNE). (St. 12) : *Ligidium hypnorum* (CUVIER), *Trichoniscus pusillus* SARS, *Echinogammarus berilloni* CATTA, *Gammarus pulex pulex* (LINNE). (St. 13) : *Asellus aquaticus* (LINNE), *Gammarus pulex pulex* (LINNE).

Hydropolypes.

Sur les végétaux immergés (St. 4,8; 22-VIII-1956), on a trouvé des hydres portant des testicules supérieurs et des bourgeons inférieurs; nous les rapportons à l'espèce *Hydra attenuata* PALLAS.

(1) S. JACQUEMART, *A propos d'Agraylea pallidula* MC. LACHLAN (Trichoptera) (Bull. Inst. r. Sc. nat. Belgique 1958, XXXIV, n° 14).

Eponges.

Spongilla lacustris (L.) (St. 8; 22-VIII-1956) : colonies rampant sur des branches d'arbres immergés ou formant des paquets emmêlés de *Lemna* et du Bryophyte : *Drysanocladus* sp.

Bryozoaires.

Plumatella repens L. (St. 8; 22-VIII-1956) : colonies avec statoblastes (peu nombreux) rampant sur branches d'arbres immergés.

Turbellariés.

Ils se rapportent (22-V-1956) aux espèces triclades : *Dendrocoelum lacteum* (O. F. Müller) circule parmi les végétaux des étangs; *Polycelis nigra* Ehrenberg (St. 2) et *Planaria gonocephala* Duges (St. 12) rampent parmi les détritus recouvrant le lit du ruisseau.

Des individus du rhabdocèle *Vortex viridis* Shaw (St. 2) nageaient en tournoyant parmi et au dessus de feuilles mortes encombrant le lit du ruisseau.

Hirudinées.

Parmi les feuilles mortes et les détritus encombrant le ruisseau, on trouve les hirudinées communes : *Glossosiphonia complanata* L. *Helobdella stagnalis* L. et *Helobdella octoculata* L.

Dans l'étang, *Herpobdella atomaria* L. vit partout.

Mollusques.

Dans l'étang : partout *Anodonta cygnaea* (L.) *Lymnaea ovata* (Drap.) et *Planorbis corneus* (L.)

Dans le ruisseau : dans le sable vaseux (St. 12), *Sphaerium corneum* L. et *Anisus albus* (Müller); parmi les végétaux (St. 13), *Lymnaea ovata* (Drap.) et *Planorbis corneus* (L.)

VI. — Conclusions.

L'étang de Lombise provient du détournement des eaux du Ruisseau des Grands Viviers. Ses eaux appartiennent au type hexaionique avec une eau carbonatée calcaire ayant une faible concentration en magnesium

et alcalins, en ions chlore et sulfurique. En mai 1956, l'oxygène montre une sursaturation considérable qui subit une chute brutale au mois d'août. Au point de vue du système de Saprobies, il faut classer ces eaux parmi les mesosaprobies du type α. Dans la classification limnologique, on pourrait classer l'étang parmi les eaux alloiotrophes de K. HOLL (1928).

On se trouve donc ici en présence d'une eau non en équilibre biologique sujette à l'influence des facteurs anthropobiotiques et anthropozoobiotiques.

Le phytoplancton, rare en espèces, est généralement rare en individus à quelques exceptions près, cet étang ne renferme pas d'espèces caractéristiques par leur répartition géographique localisée; on n'y trouve que des espèces généralement répandues dans les biotopes les plus divers.

Au point de vue du zooplancton, les Rotifères et les Cladocères occupent un rang prépondérant mais ne comprennent généralement que des espèces communes et euryioniques.

Afin de compléter cette étude et de rendre des comparaisons possibles avec d'autres travaux analogues, nous avons tracé le diagramme de la balance ionique. La fig. 2^{I}, concerne la source (St. 1), et la fig. 2^{II}, l'eau de la carrière abandonnée (St. 14), la fig. 3^{III} a été établie au moyen de la moyenne pour les stations 4, 10 et 12 et se rapporte donc à l'eau de l'étang proprement dit au mois de mai ,enfin, la fig. 4^{IV} représente la même moyenne mais au mois d'août.

RÉSUMÉ.

Nous avons étudié la situation géographique et la topographie, le milieu végétal, le milieu aquatique, facteurs physico-chimiques, la composition du phytoplancton et du zooplancton d'un étang situé à Lombise (Province du Hainaut). Cet étang renferme une eau hexaionique, carbonatée-calcaire, du type limnologique alloiotrophe et du type α-mésosaprobien.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

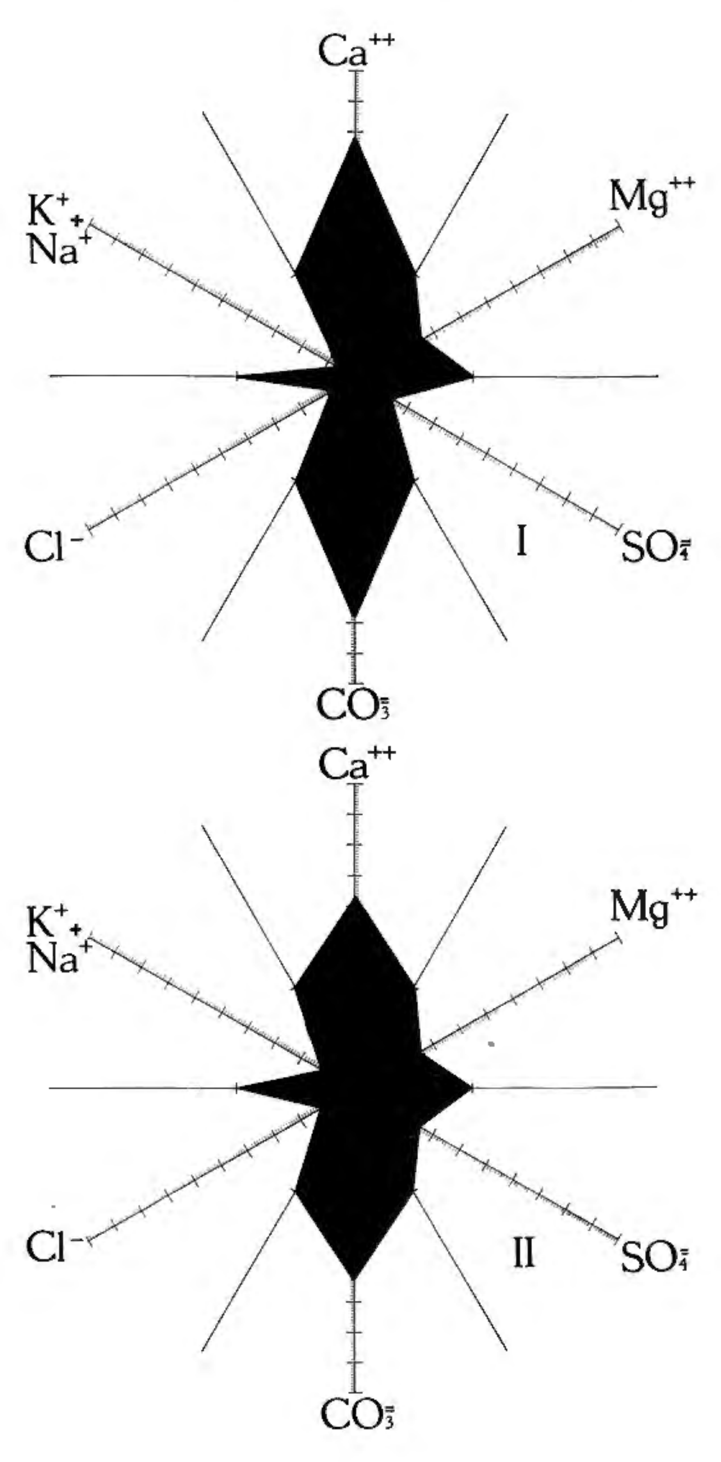


Fig. 2.

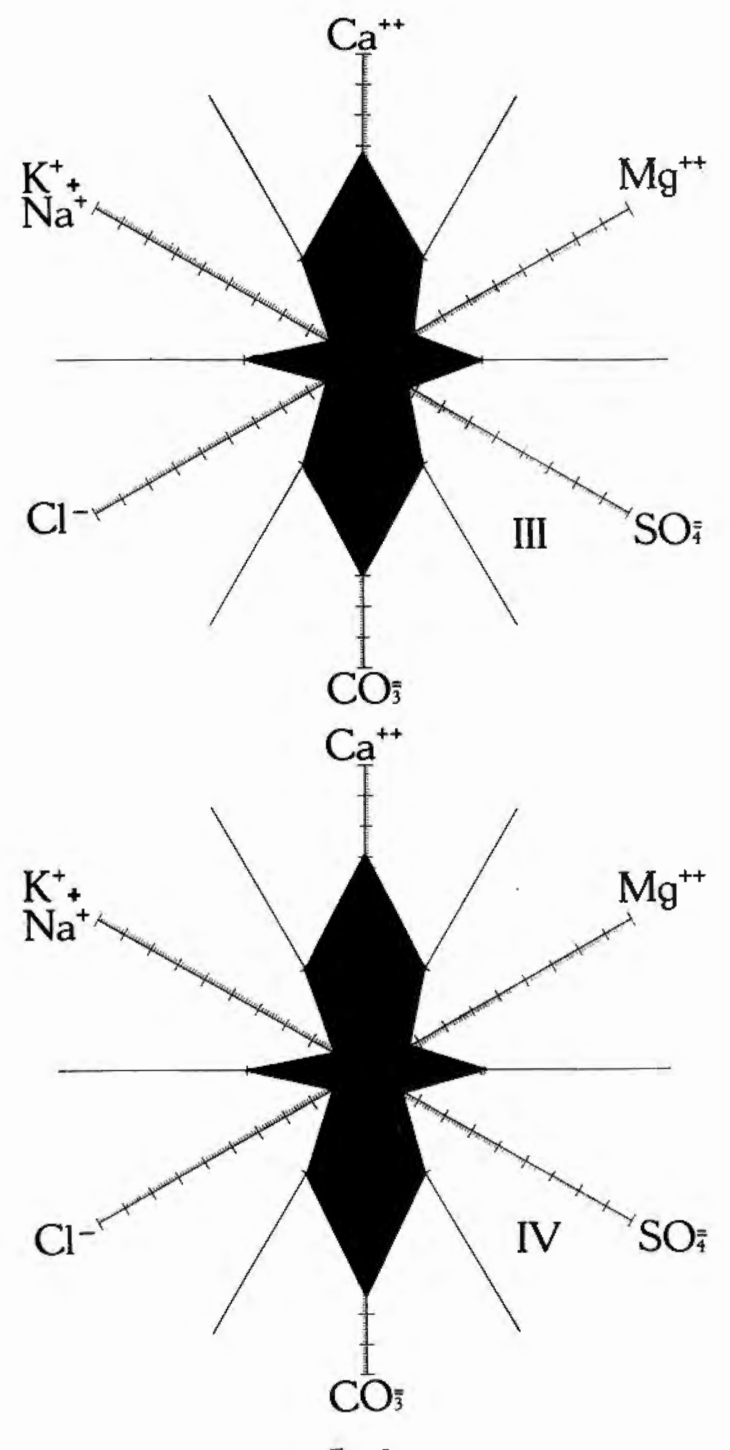


Fig. 3.

TABLEAU 2. Résultats analytiques 22-V-1956.

Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
Température °C ...	10,5	14,0		15,0	14,5	14,5	15,75	17,0	15,0	15,75	15,0	13,75	—
pH	7,25	7,7		8,53	8,48	8,50	8,45	8,6	8,40	8,50	8,7	7,80	—
Alcalinité cc HCl N ‰	6,65	6,87		5,25	5,04	5,025	4,92	4,78	4,82	4,86	4,86	5,64	—
Oxygène mg ‰	1,24	8,50		19,59	14,88	14,62	12,86	15,55	10,80	12,90	15,73	8,24	—
cc ‰	0,869	5,95		13,71	10,41	10,23	8,99	10,88	7,56	9,03	11,0	5,77	—
% saturation	11,24	82,70		194,7	144,8	143,7	129,8	161,20	107,4	130,3	156,3	79,80	—
PO_4 mg ‰	0	0,055		0,551	1,175	0,800	0,878	0,810	0,982	0,878	1.545	0,08	—
Si mg ‰	17,95	11,87		7,81	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	7,81	11,87	—
SO_3 mg ‰	0,30	1,40		0,80	0,75	0,85	0,80	0,60	0,80	0,80	0,60	4,95	—
Cl mg ‰	21,99	—		37,99	—	—	—	—	—	43,99	—	23,99	—
SO_4 mg ‰	52,23	—		56,25	—	—	—	—	—	68,31	—	66,3	—
Ca mg ‰	130,03	—		102,50	—	—	—	—	—	95,35	—	110,35	—
Mg mg ‰	16,65	—		17,15	—	—	—	—	—	17,65	—	17,15	—
Na mg ‰	9,70	—		23,10	—	—	—	—	—	25,15	—	15,35	—
									22-VIII-1956.				
Température °C ...	13,5	—		16,50	16,0	16,0	16,0	16,0	15,75	15,5	13,0	13,25	13,0
pH	7,25	—		7,90	7,9	7,90	7,90	7,95	8,05	8,05	7,80	7,90	8,1
Alcalinité cc HCl N ‰	6,80	—		6,36	6,10	5,93	5,93	5,73	5,68	5,62	5,26	5,40	3,64
Oxygène mg ‰	1,161	—		0,787	5,556	2,432	3,602	4.485	6,281	3,35	2,461	0,901	—
cc ‰	0,813	—		0,550	3,888	1,701	2,520	3,138	4,395	2,344	1,722	0,630	—
% saturation	11,19	—		13,67	56,99	24,70	36,58	51,14	69,02	33,64	23,43	8,62	—
PO_4 mg ‰	0,024	—		0,042	0.006	0,118	0,006	0,024	0,67	1,75	0,106	0	0
Si mg ‰	14,98	—		8,56	2,14	2,14	2,14	10,70	6,42	2,14	2,14	4,28	2,14
SO_3 mg ‰	0,25			0,25	0,35	0,45	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,20	0,10
Cl mg ‰	26,99	—		37,99	—	—	—	—	—	37,99	—	23,99	23,99
SO_4 mg ‰	58,26	—		46,71	—	—	—	—	—	46,21	—	65,8	70,32
Ca mg ‰	133,21	—		124,28	—	—	—	—	—	108,57	—	105,71	72,85
Mg mg ‰	14,65	—		17,15	—	—	—	—	—	15,15	—	17,65	17,65
Na mg ‰	14,10	—		23,10	—	—	—	—	—	23,25	—	15,35	15,35

1. Source.
2. Ruisseau des Grands Viviers.
3. Bassin de décantation.
4. Bac (passage d'eau).
5. Devant la première île.
6. A droite de la première île.
7. A gauche de la première île.
8. Entre les deux îles.
9. A gauche de la seconde île.
10. A droite de la seconde île.
11. Cul de sac.
12. Sortie vers le ruisseau.
14. Carrière.

TABLEAU 3. Balances ioniques. 22-V-1956.

St. 1.		St. 4.		St. 10.		St. 12.		St. 14.	
CO_3 6,650	Ca 6,489	CO_3 5,250	Ca 5,114	CO_3 4,860	Ca 4,758	CO_3 5,640	Ca 5,506		
SO_4 1,087	Mg 1,369	SO_4 1,171	Mg 1,410	SO_4 1,422	Mg 1,451	SO_4 1,380	Mg 1,410		
Cl 0,620	Na 0,422	Cl 1,071	Na 1,004	Cl 1,240	Na 1,094	Cl 0,676	Na 0,667		
8,357	8,280	7,492	7,528	7,522	7,303	7,696	7,583		
CO_3 79,57 %	Ca 78,37 %	CO_3 70,70 %	Ca 67,93 %	CO_3 64,61 %	Ca 65,15 %	CO_3 73,28 %	Ca 72,61		
SO_4 13,01	Mg 16,53	SO_4 15,63	Mg 18,73	SO_4 18,90	Mg 19,87	SO_4 17,93 %	Mg 18,59		
Cl 7,42	Na 5,10	Cl 14,30	Na 13,34	Cl 16,49	Na 14,98	Cl 8,79 %	Na 8,80		
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Balances ioniques. 22-VIII-1956.

St. 1.		St. 4.		St. 10.		St. 12.		St. 14.	
CO_3 6,800	Ca 6,647	CO_3 6,360	Ca 6,201	CO_3 5,620	Ca 5,417	CO_3 5,400	Ca 5,275	CO_3 3,640	Ca 3,635
SO_4 1,213	Mg 1,204	SO_4 0,972	Mg 1,410	SO_4 0,962	Mg 1,246	SO_4 1,370	Mg 1,451	SO_4 1,464	Mg 1,451
Cl 0,761	Na 0,613	Cl 1,071	Na 1,004	Cl 1,071	Na 1,011	Cl 0,676	Na 0,667	Cl 0,676	Na 0,667
8,774	8,464	8,403	8,615	7,653	7,674	7,446	7,393	5,780	5,753
CO_3 77,50 %	Ca 78,53	CO_3 75,69	Ca 71,98	CO_3 73,43	Ca 70,59	CO_3 72,52	Ca 71,35	CO_3 62,98	Ca 63,18
SO_4 13,82	Mg 14,22	SO_4 11,57	Mg 16,37	SO_4 12,57	Mg 16,24	SO_4 18,40	Mg 19,63	SO_4 25,33	Mg 25,22
Cl 8,68	Na 7,25	Cl 12,74	Na 11,65	Cl 14,00	Na 13,17	Cl 9,08	Na 9,02	Cl 11,69	Na 11,60
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00